

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Matthias SLODOWSKI et al.
Title: OPTICAL MEASUREMENT ARRANGEMENT
Appl. No.: Unassigned
Filing Date: 02/19/2004
Examiner: Unassigned
Art Unit: Unassigned

CLAIM FOR CONVENTION PRIORITY

Commissioner for Patents
PO Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed.

In support of this claim, filed herewith is a certified copy of said original foreign application:

- FEDERAL REPUBLIC OF GERMANY Patent Application No. 103 09 033.9 filed 03/01/2003.

Respectfully submitted,

Date February 19, 2004

FOLEY & LARDNER
Customer Number: 22428
Telephone: (202) 672-5426
Facsimile: (202) 672-5399

By _____



Glenn Law
Attorney for Applicant
Registration No. 34,371



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 103 09 033.9

Anmeldetag: 1. März 2003

Anmelder/Inhaber: Leica Microsystems Jena GmbH, Jena/DE

Bezeichnung: Optische Messanordnung

IPC: G 01 N, G 01 B, G 01 M

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der
ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 5. November 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Kahle

Optische Messanordnung

5 Die Erfindung bezieht sich auf eine optische Messanordnung mit einer Beleuchtungseinrichtung zur Abgabe eines Meßlichtstrahls und dessen Einkoppelung in den Strahlengang der Messanordnung. Wobei die optische Messanordnung als Schichtdickenmessgerät ausgebildet ist.

10 Bei Geräten, die zur Maßhaltigkeitskontrolle in kontinuierlichen Fertigungslinien eingesetzt werden – beispielsweise bei der Schichtdickenmessung im Rahmen der Herstellung von Wafern in der Halbleiterproduktion – ist eine hohe Zuverlässigkeit wesentlich, da auf der Grundlage der Meßergebnisse Aussagen über die Produktqualität sowie die Stabilität des Produktionsprozesses gewonnen werden. Dabei ist eine stabile Genauigkeit der verwendeten Meßgerätechnik erforderlich.

15 Grundsätzlich hängt die Genauigkeit von optischen Messanordnungen in erheblichem Maße von gleichbleibenden Parametern des Messlichts ab, das in einer Beleuchtungseinrichtung erzeugt wird. Die Langzeitstabilität der dazu verwendeten Lampen beeinflusst in hohem Maße die Qualität der Messanordnung. Die Lebensdauer der Lampen ist jedoch begrenzt, sie werden aufgrund ihrer Alterung für Meßzwecke ungeeignet und müssen nach einiger Zeit gewechselt werden.

20 Das Auswechseln der Lampen muß normalerweise am Standort der Messanordnung von Technikern der Hersteller- oder Wartungsfirmen vorgenommen werden, da eine neu eingesetzte Lampe erst in einem komplexen Arbeitsschritt bezüglich des Strahlengangs justiert werden muß – schon eine geringfügig falsch justierte Lampe kann nämlich die Leistungsfähigkeit der Messanordnung erheblich herabsetzen.

25

Für den Kunden ist dies einerseits sehr zeitaufwendig, da der Zeitraum vom Ausfall der Lampe über die Benachrichtigung des möglicherweise nicht ortsansässigen Technikers bis hin zur Justierung der neuen Lampe unter Umständen sehr lang ist, und in dieser Zeit das Gerät nicht benutzt werden kann.

5 Zum anderen ist diese Art des Lampenwechselns sehr kostenintensiv.

Aus der Schrift US 6,456,373 ist zwar eine Vorrichtung zur Überwachung des abgestrahlten Lichts für solche Messanordnungen bekannt, bei der die Lampen, wenn das Licht nicht mehr den bezüglich der Messgenauigkeit notwendigen Erfordernissen genügt, automatisch ausgewechselt werden. Diese Vorrichtung ist jedoch in der Anschaffung teuer und aufgrund ihres komplizierten Mechanismus störanfällig.

10

Im Stand der Technik sind einfache Vorrichtungen mit von Hand wechselbaren Lampenhäusern beschrieben, zum Beispiel in der Patentschrift US 5,696,609 für Flachbettscanner und in der US-Schrift 5,860,720 für die Beleuchtung eines LCD-Rückprojektors. Bei diesen Anordnungen werden jedoch keine besonders hohen Anforderungen an die Ausleuchtung bzw. die Justierung bezüglich der Optik gestellt, da das Licht nicht für Messungen verwendet wird, die Anordnungen daher weniger sensitiv auf leichte Dejustierungen reagieren.

15

20 Zwar wird in der Schrift US 5,696,609 beschrieben, daß für eine optische Ausrichtung des Beleuchtungsmoduls gesorgt wird, nachdem die Beleuchtungsquellen fabrikseitig im Lampenhaus vormontiert wurden, jedoch wird offengelassen, wie dies geschieht. In der Beschreibung zu den Figuren 14a und 14b, Spalte 11-12, wird nur davon gesprochen, daß der Scanner eine Klappe besitzt. Bei geöffneter Klappe kann das Beleuchtungsmodul mit den schon justierten Beleuchtungsquellen in den Scanner eingesetzt oder aus diesem entfernt werden.

25

Das in der Schrift US 5,860,720 beschriebene Lampenhaus zur Beleuchtung eines LCD-Rückprojektors wird in eine dafür vorgesehene Öffnung am Gehäuse des Projektors gesteckt und mit Schrauben in diesem fixiert. Innerhalb vorgegebener Toleranzen ist die Beleuchtungseinrichtung auch in diesem Fall

30

bezüglich der Optik justiert, jedoch sind die Toleranzen in beiden Fällen viel größer, als sie im Fall einer optischen Messanordnung, wo die Toleranz bei etwa 10 µm liegt, zulässig wären.


5 Es ist somit Aufgabe der Erfindung, eine optische Messanordnung dahingehend weiterzuentwickeln, daß ein für den Anwender kostengünstigeres und weniger zeitaufwendiges Auswechseln der Beleuchtungsquellen als bei bisher bekannten optischen Messanordnungen ermöglicht wird.

10 Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, dass bei einer Messanordnung der oben beschriebenen Art ein Lampenhaus vorgesehen ist, das mit mindestens einer Beleuchtungsquelle mindestens einen Messlichtstrahl in den Beleuchtungsstrahlengang der Messanordnung abgibt. Das Lampenhaus ist mit der Messanordnung über ein Montageelement trennbar verbunden. Die Beleuchtungsquellen sind im Lampenhaus derart vorjustiert, dass durch das Zusammenwirken von Lampenhaus und Montageelement der . Messlichtstrahl
15 der mindestens einen Beleuchtungsquelle mit dem mindestens einen Beleuchtungsstrahlengang der Messanordnung zusammenfällt.

20 Statt nur ein Lampe zu wechseln, wird das ganze Lampenhaus, welches häufig – um ein möglichst breites Spektrum abzudecken – auch zwei Lampen, eine Halogen- und eine Deuteriumlampe enthält, gewechselt. Das neue Lampenhaus kann nun sofort über das Montageelement mit dem übrigen Teil der Messanordnung verbunden werden. Die Lampen in diesem Lampenhaus sind bereits vorjustiert worden, so dass eine Justierung in diesem Fall nicht mehr erforderlich ist. Die Messanordnung ist daher schon nach sehr kurzer Zeit wieder einsatzfähig. Die Vorjustierung kann beispielsweise beim Hersteller
25 oder bei einer mit der Wartung beauftragten Firma erfolgen.


Das Lampenhaus mit der defekten Lampe wird dem Hersteller oder der Wartungsfirma übergeben. Dort werden eine Lampe oder werden beide Lampen gewechselt, und es erfolgt eine neue Justierung. Anschließend wird das Lampenhaus mit den justierten Lampen dem Anwender wieder zur Verfügung gestellt.
30

Um das Verbinden mit bzw. das Trennen von dem übrigen Teil der Messanordnung zu erleichtern, ist bei dem Montageelement zweckmäßig eine Kerbe und ein Anschlag vorgesehen. Am Lampenhaus sind zwei Buchsen montiert, von denen eine mit der Kerbe und die andere mit dem Anschlag zusammen-
5 wirkt. Hierbei wird bereit beim Einsetzen eines neuen Lampenhauses eine Führung erzielt, die beispielsweise als Gleitführung ausgestaltet ist. Auf diese Weise kann die Verbindung sehr leicht erreicht werden und ebenso leicht wieder gelöst werden.



10 In einer vorteilhaften Ausführung der Erfindung ist zur Herstellung eines elektrischen Kontakts zwischen Lampenhaus und dem übrigen Teil der Messanordnung ein erster Kontakt in Form einer Buchse und ein zweiter Kontakt in Form eines Stiftes vorgesehen. Durch diese Integration der elektrischen Kontakte in die Kupplungseinrichtung ist es möglich, auf eine gesonderte Kabels-
15 schnur für das Lampenhaus zu verzichten, was das Lampenhaus einfacher handhabbar macht.

Zweckmäßig ist, das mindesten eines Buchse des Lampenhauses mit einem Stift versehen ist, der mit einer Fläche des Montageelements zusammenwirkt. Dadurch wird eine weitere Lagefixierung des Lampenhauses erreicht.



20 Vorteilhaft ist zur Begrenzung der Bewegung in Führungsrichtung ein mit dem Stift verbundener Begrenzungsanschlag vorgesehen. Dabei sind verschiedene Gestaltungsmöglichkeiten denkbar. Ist die Buchse beispielsweise als Röhre, d.h. beiderseitig offen ausgelegt und leicht zugänglich an der Messanordnung angebracht, sowie die Verbindung zwischen Begrenzungsanschlag und Stift als Steck- oder Schraubverbindung ausgestaltet, so entfernt man zu-
25 nächst den Begrenzungsanschlag. Dann stellt man die Verbindung zwischen Lampenhaus und Messanordnung her, wozu der Stift in die Buchse eingesetzt wird und das Lampenhaus entlang dieser Führung in Richtung des übrigen Teils der Messanordnung geschoben wird. Anschließend stellt man die Verbindung zwischen Stift und Begrenzungsanschlag wieder her. Dazu kann bei-
30 spielsweise eine Öffnung in der Buchse vorgesehen sein, durch die der Begrenzungsanschlag in eine passende Öffnung im Stift gesteckt oder ge-

schraubt werden kann. Eine andere Möglichkeit ist, den Stift länger als die Buchse auszuführen und die Öffnung für den Begrenzungsanschlag in den Stift so im überstehenden Teil des Stiftes vorzusehen, daß eine Relativbewegung zwischen Stift und Buchse bei eingesetztem Begrenzungsanschlag verhindert wird. Der Stift verhindert in diesem Fall allerdings nur ein Herausziehen des Lampenhauses. Um die Relativbewegung vollständig zu unterdrücken, sind weitere Mittel erforderlich, beispielsweise kann das Lampenhaus so weit eingeschoben sein, daß die Seite des Lampenhauses, an der der Stift angebracht ist, mit dem übrigen Teil der Messanordnung in Kontakt steht und das Lampenhaus in dieser Richtung nicht mehr weitergeschoben werden kann.

Der Begrenzungsanschlag kann auch mittels einer Feder mit dem Stift verbunden sein. Vor dem Herstellen der Verbindung zwischen Lampenhaus und Messanordnung, d.h. beim Einsetzen wird der Begrenzungsanschlag zunächst, beispielsweise von Hand, in den Stift gedrückt und springt wieder heraus, wenn das Lampenhaus vorschriftsgemäß eingesetzt ist.

Um mit möglichst wenig Verbindungs- und Konstruktionselementen auszukommen, ist es zweckmäßig, den Stift als beiderseitig offenen Hohlzylinder zur Durchleitung von Licht, welches von der Beleuchtungsquelle ausgeht, auszugestalten.

Die Führung muß jedoch nicht unbedingt aus Buchse und Stift bestehen. Auch andere Führungen sind denkbar. Beispielsweise kann die Führung auch als Schwalbenschwanzführung mit mindestens einer Gleitschiene ausgestaltet sein. Die Gleitschiene ist zweckmäßig mit einem Begrenzungsanschlag zur Begrenzung der Bewegung in Führungsrichtung versehen. Eine solche Führung eignet sich besonders gut für vertikale Anordnungen, d.h., wenn das Lampenhaus von oben in die übrige Messanordnung eingesetzt werden soll.

Es sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, daß die hier beschriebenen Ausgestaltungen der Führung nur beispielhaften Charakter haben und ebenso weitere im Stand der Technik bekannte Ausgestaltungen von Führungen einsetzbar sind. Besonders vorteilhaft sind solche Kupplungseinrichtungen, bei

denen Trennung und Verbindung von Lampenhaus und dem übrigen Teil der Messanordnung mit wenigen technischen Hilfsmitteln herstellbar sind.

Vorteilhaft ist, dass in der ersten und der zweiten Buchse jeweils ein erster und ein zweiter Hohlzylinder geführt sind, durch die Licht von den Beleuchtungsquellen im Lampenhaus zu der Messanordnung führbar ist. Das Montageelement in der Messanordnung besteht aus einem Block, in dem die Kerbe und der Anschlag ausgebildet sind. Ferner ist eine Platte vorgesehen, die die erste und die zweite Buchse fest auf die Kerbe bzw. in den Anschlag drückt.

Die Erfindung soll im Folgenden an einem Beispiel beschrieben werden. In den dazu gehörigen Zeichnungen zeigt:

Fig.1a eine Frontansicht des Lampenhauses in schematischer Darstellung,

Fig. 1b eine Seitenansicht des Lampenhauses in schematischer Darstellung,

Fig. 1c eine Draufsicht des Lampenhauses in schematischer Darstellung,

Fig.2 eine Prinzipdarstellung von Lampenhaus und übriger Messanordnung im verbundenen Zustand,

Fig.3 eine Prinzipdarstellung des Aufbaus eines Schichtdickenmeßgeräts mit eingesetztem Lampenhaus,

Fig.4 eine Perspektivansicht einer konkreten Ausführungsform einer Ankoppelstelle für ein Lampenhaus an ein Schichtdickenmessgerät, und

Fig.5 eine Perspektivansicht einer konkreten Ausführungsform der Ankoppelstelle für ein Lampenhaus an ein Schichtdickenmessgerät, wobei ein Lampenhaus mit der Ankoppelstelle verbundenen ist.

Fig.1a zeigt die Vorderansicht des Lampenhauses 1, d.h. die dem übrigen Teil 2 (vergl. Fig.2) der Messanordnung im verbundenen Zustand zugewandte Seite gezeigt. Fig. 1b ist eine Seitenansicht des Lampenhauses 1 und Fig. 1c ist eine Draufsicht auf das Lampenhaus 1. An einer Oberseite 1a des Lampenhauses 1 ist zur besseren Handhabbarkeit und Transportierbarkeit ein

Griff 3 angebracht. Weiterhin ist an der Oberseite des Lampenhauses 1 ein Belüftungsgitter 4 vorgesehen, um die Wärme, die beim Betrieb der im Inneren des Lampenhauses 1 vorgesehenen Beleuchtungsquellen (nicht dargestellt) entsteht, abzuleiten.

- 5 An einer Vorderseite 1b des Lampenhauses 1 ist weiterhin mindestens ein Kontakt 5 in Form eines Stiftes zur Herstellung eines elektrischen Kontakts zwischen dem Lampenhaus 1 und dem übrigen Teil 2 der Messanordnung angebracht. Ferner sind mit der Vorderseite 1b des Lampenhauses 1 ein erster und ein zweiter Hohlzylinder 6a und 6b verbunden. Durch die Hohlzylinder 10 6a und 6b wird Licht von zwei im Lampenhaus 6 vorhandenen Beleuchtungsquellen, beispielsweise einer Deuterium- und einer Halogenlampe, zum übrigen Teil 2 der Messanordnung durchgeleitet. Mit dem ersten Hohlzylinder 6a ist ein Begrenzungsanschlag 7 verbunden, beispielsweise über eine Steck- oder Schraubverbindung.
- 15 In Fig.2 ist das Lampenhaus 1 im verbunden Zustand mit dem übrigen Teil 2 der Messanordnung gezeigt. Zur Führung und Stabilisierung des Lampenhauses 1 sind mit dem Lampenhaus 1 ebenfalls eine erste und eine zweite Buchsen 8a und 8b verbunden, in denen jeweils der erste und der zweite Hohlzylinder 6a und 6b geführt sind. Zur Führung und zur Herstellung des elektrischen Kontakts ist weiterhin ein erster Kontakt 9 am übrigen Teil 2 der Mess- 20 anordnung vorgesehen. Die erste und die zweite Buchse 8a und 8b sind an dem der Vorderseite 1b des Lampenhauses 1 abgewandten Ende zur Durchleitung von Licht der Beleuchtungsquellen offen. Ist das Lampenhaus 1 in den übrigen Teil 2 der Messanordnung eingeschoben, so wird ein Wirkzusammenhang zwischen dem Begrenzungsanschlag 7 und mindestens einem Montageelement (siehe Fig. 4 und Fig. 5) im übrigen Teil 2 der Messanordnung hergestellt. Dadurch erreicht man eine definierte Orientierung und Ausrichtung des Lampenhauses bezüglich des übrigen Teils 2 der Messanordnung. Befindet sich der Begrenzungsanschlag 7 in Wirkzusammenhang mit dem Montageelement, wird so eine Bewegung des Lampenhauses 1 in Führungsrichtung, d.h. relativ zum übrigen Teil 2 der Messanordnung verhindert. 30

- In Fig.3 ist der prinzipielle Aufbau der Messanordnung dargestellt, das als Gerät zur Schichtdickenmessung ausgebildet ist. Das Lampenhaus 1, ist mit dem übrigen Teil der Messanordnung 2 verbunden. Im Lampenhaus 1 befindet sich eine erste und eine zweite Beleuchtungsquelle 10a und 10b. Die erste Beleuchtungsquelle 10a ist eine Halogenlampe, die Licht im für das menschliche Auge sichtbaren Bereich zwischen etwa 400 nm und etwa 800 nm in einen ersten durch die Messanordnung 2 definierten Beleuchtungsstrahlengang 20 aussendet. Andere Wellenlängen werden durch einen vorgeschalteten UV-Sperrfilter 21 herausgefiltert. Die zweite Beleuchtungsquelle 10b ist eine Deuteriumlampe, die Licht in einen zweiten Beleuchtungsstrahlengang 22 sendet. Der erste und der zweite Beleuchtungsstrahlengang 20 und 22 werden doch jeweils eine Blende 24 geformt. Ebenso ist im zweiten Beleuchtungsstrahlengang 22 ein Shutter 25 vorgesehen, der gesteuert den zweiten Beleuchtungsstrahlengang 22 unterbricht. Der erste und der zweite Beleuchtungsstrahlengang 20 und 22 werden durch optische Mittel 26 zu einem Kombinationsstrahlengang 30 kombiniert. Der Kombinationsstrahlengang 30 durchläuft eine Feldblende 27 und trifft anschließend auf einen Strahlteiler 28 in Form eines halbdurchlässigen Ablenkspiegels. Mit dem Strahlteiler 28 wird der Messlichtstrahl des Kombinationsstrahlengangs 30 in einen Referenzlichtstrahl 30a und einen Objektlichtstrahl 30b aufgeteilt. Ersterer wird unmittelbar mittels eines Lichtleiters 32 zu einer Auswerteeinrichtung 31 geleitet, wohingegen der Objektlichtstrahl 30b zunächst auf einen Messort M an der Oberfläche einer Probe P gelenkt wird. Der von dem Messort M reflektierte Objektlichtstrahl 30b wird anschließend ebenfalls der Auswerteeinrichtung 31 zugeführt.
- 25 Die Auswerteeinrichtung 31 umfasst einen Spektrographen 33, dessen Spektrum auf die Empfangsmatrix eines CCD-Detektors 34 gerichtet ist.
- Der von dem Messort M reflektierte Objektlichtstrahl 30b erreicht nach Durchtritt durch einen Pinholespiegel 35 und eine weitere Lichtleiteinrichtung 36, die ebenfalls als Lichtleiter ausgebildet ist. Der Pinholespiegel 25 ist teildurchlässig ausgebildet, so dass über diesen ein Teil des Objektlichtstrahls 30b zu weiteren Untersuchungs- oder auch Beobachtungszwecken abgezweigt werden kann. Das von dem Pinholespiegel 35 abgezweigte Licht wird in eine Ein-

richtung 37 zur visuellen Darstellung eingekoppelt. Diese ist beispielsweise eine Farb-CCD-Videokamera, die dazu dient, das zu untersuchende Gebiet der Probenoberfläche auf einem Monitor darzustellen, um beispielsweise eine visuelle Auswahl eines zu kontrollierenden Abschnittes zu ermöglichen, oder
5 auch den Messvorgang zu beobachten. Überdies kann das erhaltene Bildsignal zum Zweck einer zusätzlichen Prozessüberwachung aufgezeichnet werden.

Fig.4 zeigt eine perspektivische Ansicht eines Schichtdickenmessgeräts in der Teilansicht, ohne dass ein Lampenhaus 1 mit mindestens einem Montageelement 40 in Wirkzusammenhang steht. zu sehen. Das Montageelement 40 umfasst einen Block, im dem eine Kerbe 41 und ein Anschlag 42 ausgebildet sind. Ist das Lampenhaus 1 mit den zwei Beleuchtungsquellen 10a und 10b in die Messanordnung 2 eingesetzt, so liegen die erste und die zweite Buchse 8a und 8b jeweils am Montageelement 40 an. Dabei liegt die erste Buchse 8a
15 in der Kerbe 41 und die zweite Buchse in 8b am Anschlag 42 an (siehe Fig. 5). Die Verhinderung einer Bewegung des Lampenhauses 1 nach oben weg von der Führungsrichtung oder einer Verkippung ist oberhalb des Montageelements 40 eine Platte 43 angebracht. Diese ist so konstruiert, daß sie auch die Bewegung der Buchsen 8a und 8b nach oben begrenzt. Zwar würde eine kleinere Platte, die nur eine der Buchsen 8a oder 8b bedeckt, ausreichen, jedoch sind auf die hier gezeigte Weise die Kräfte gleichmäßiger verteilt. Die Platte 43 wird mittels einer Schraube 44, die mit dem Montageelement 40 verbunden ist, fest auf die erste und die zweite Buchse 8a und 8b gedrückt. Das Montageelement 40 ist auf einer massiven Platte 52 ausgebildet, die an einer präzisen Kante 50 der Messanordnung 2 anliegt. Es sind mehrere Befestigungselemente 51 vorgesehen, mit denen die Platte 52 und somit das Montageelement 40
20 exakt bezüglich der Messanordnung 2 ausgerichtet werden.

In Fig.5 ist dieselbe Perspektivansicht der Messanordnung 2 wie aus Fig. 4 dargestellt, wobei das Lampenhaus 1 mit der Messanordnung 2 verbunden ist.
30 Deutlich ist zu sehen, wie das Montageelements 40 die Bewegung der Buchsen 8a und 8b begrenzt. Die erste Buchse 8a des Lampenhauses 1 liegt in

der Kerbe 41 und die zweite Buchse 8b liegt am Anschlag 42 des Montageelements 40 an.

Die erste Buchse 8a ist außerdem mit einem von dieser abstehenden Begrenzungsanschlag 7 versehen, der auch die Bewegung entgegen der Führungsrichtung unterbindet. Der Begrenzungsanschlag 7 ist mit einer Frontfläche 45 des Montageelements 40 in Kontakt. Der Begrenzungsanschlag 7 kann nur dann mit der Frontfläche 45 in Kontakt treten, wenn das Lampenhaus 1 so weit wie möglich eingeschoben ist, d.h. eine Bewegung in Führungsrichtung nicht mehr möglich ist. Das Lampenhaus 1 ist auf diese Weise in allen Raumrichtungen fixiert. Das Einsetzen und Entfernen erfordert nur wenige Handgriffe, die nur wenige technische Hilfsmittel erfordern. Das Justieren der Beleuchtungsquellen 10a und 10b entfällt erfindungsgemäß, und die Messanordnung 2 kann nach Einsetzen des Lampenhauses 1 sofort wieder in Betrieb genommen werden. Die Beleuchtungsquellen 10a und 10b sind im Lampenhaus 1 derart vorjustiert, dass die durch die am Lampenhauses 1 vorgesehenen Hohlzylinder 6a und 6b definierten Strahlengänge mit dem durch die Messanordnung 2 definierten ersten und zweiten Beleuchtungsstrahlengang 20 und 22 übereinstimmen. Hierzu wirken die Buchsen 8a und 8b, der Begrenzungsanschlag 7, die Kerbe 41, der Anschlag 42 und die Frontfläche 45 in geeigneter Weise zusammen. Die durch die Kerbe 41, den Anschlag 41, die erste und die zweite Buchse 8a und 8b, die massive Platte 52 des Montageelements 40 und die Kante der Messanordnung 2 sind präzise gefertigt, um eine definierte Positionierung des Lampenhauses 1 zu erzielen.

Patentansprüche

1. Optische Messanordnung, insbesondere zur Untersuchung von Schichtsystemen, umfassend
 - ein Lampenhaus (1) mit mindestens einer Beleuchtungsquelle (10a, 10b) zur Abgabe mindestens eines Messlichtstrahls in den Beleuchtungsstrahlengang (20) der Messanordnung,
5
dadurch gekennzeichnet, dass
 - das Lampenhaus (1) mit der Messanordnung (2) über ein Montageelement (40) trennbar verbunden ist, wobei die Beleuchtungsquellen (10a und 10b) im Lampenhaus (1) derart vorjustiert sind, dass durch das Zusammenwirken von Lampenhaus (1) und Montageelement (40) der Messlichtstrahl der mindestens einen Beleuchtungsquelle (10a, 10b) mit dem mindestens einen Beleuchtungsstrahlengang (20) der Messanordnung (2) zusammenfällt.
10
- 15 2. Messanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das im Lampenhaus (1) eine erste und eine zweite Beleuchtungsquelle (10a und 10b) vorgesehen ist, und dass an einer Vorderseite (1b) des Lampenhauses (1) an jeweils der ersten und der zweiten Beleuchtungsquelle (10a und 10b) eine erste und eine zweite Busche (8a und 8b) zugeordnet ist.
20
3. Messanordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass in der ersten und der zweiten Buchse (8a und 8b) jeweils ein erster und ein zweiter Hohlzylinder (6a und 6b) geführt sind, durch die Licht von den Beleuchtungsquellen (10a und 10b) im Lampenhaus (1) zu der Messanordnung führbar ist.
25
4. Messanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur Herstellung eines elektrischen Kontakts zwischen dem Lampenhaus (1) und der Messanordnung (2) an der Messanordnung (2) mindestens ein Kontakt (9) in Form einer Buchse und mindestens ein weiterer Kontakt (5) in Form eines Stiftes vorgesehen ist.
30

5. Messanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Montageelement (40) in der Messanordnung (2) aus einem Block besteht, in dem eine Kerbe (41) und ein Anschlag (42) ausgebildet ist.
- 5 6. Messanordnung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Buchse (8a) in der Kerbe (41) und die zweite Buchse (8b) am Anschlag (42) liegt, und dass mit einer Platte (43) die erste und die zweite Buchse (8a, 8b) fest auf die Kerbe (41) bzw. in den Anschlag (42) drückbar sind.
- 10 7. Messanordnung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Platte (43) mittels einer Schraube (44), die mit dem Montageelement (40) verbunden ist, mit der ersten und der zweiten Buchse (8a und 8b) in Kontakt bringbar ist und somit das Lampenhaus (1) im Montageelement (40) festlegt.
- 15 8. Messanordnung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Montageelement (40) eine Frontfläche (45) an der ein an der ersten Buchse (8a) vorgesehener Begrenzungsanschlag (7) anliegt.
- 20 9. Messanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Lampenhaus (1) einen Griff (3) angebracht ist, der das Einsetzen der ersten und der zweiten Buchse (8a, 8b) in das Montageelement (40) erleichtert.

Zusammenfassung

- Die Erfindung betrifft eine optische Messanordnung, insbesondere zur Untersuchung von Schichtsystemen und umfaßt eine Beleuchtungseinrichtung mit mindestens einer Beleuchtungsquelle zur Abgabe eines Meßlichtstrahls und dessen Einkopplung in den Strahlengang eines Schichtdickenmeßgeräts.
- 5

Bei einer solchen Messanordnung ist die Beleuchtungseinrichtung in einem Lampenhaus untergebracht, welches mit dem übrigen Teil der Messanordnung über ein Montageelement trennbar verbunden ist, wobei die Beleuchtungsquellen bezüglich des Strahlengangs vorjustiert sind.

10

Fig. 5

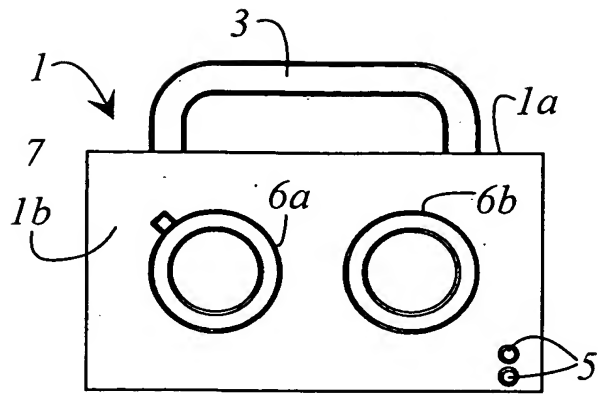


Fig. 1a

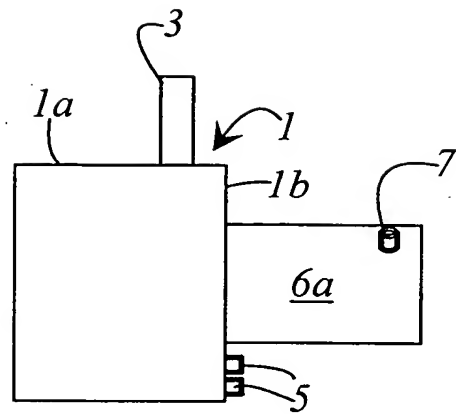


Fig. 1d

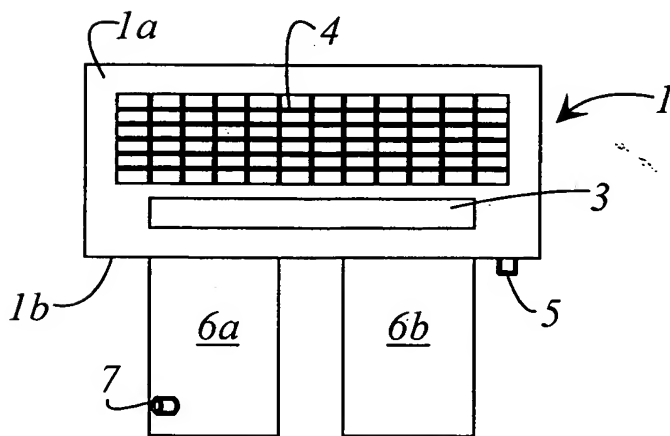
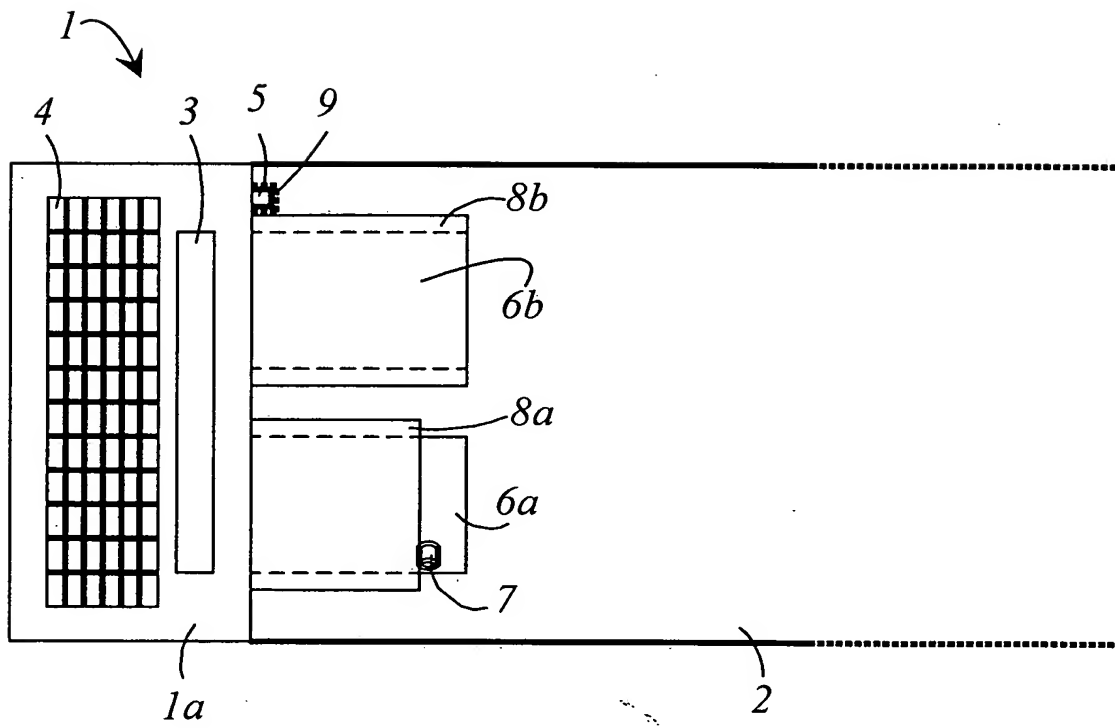


Fig. 1c

Fig. 2

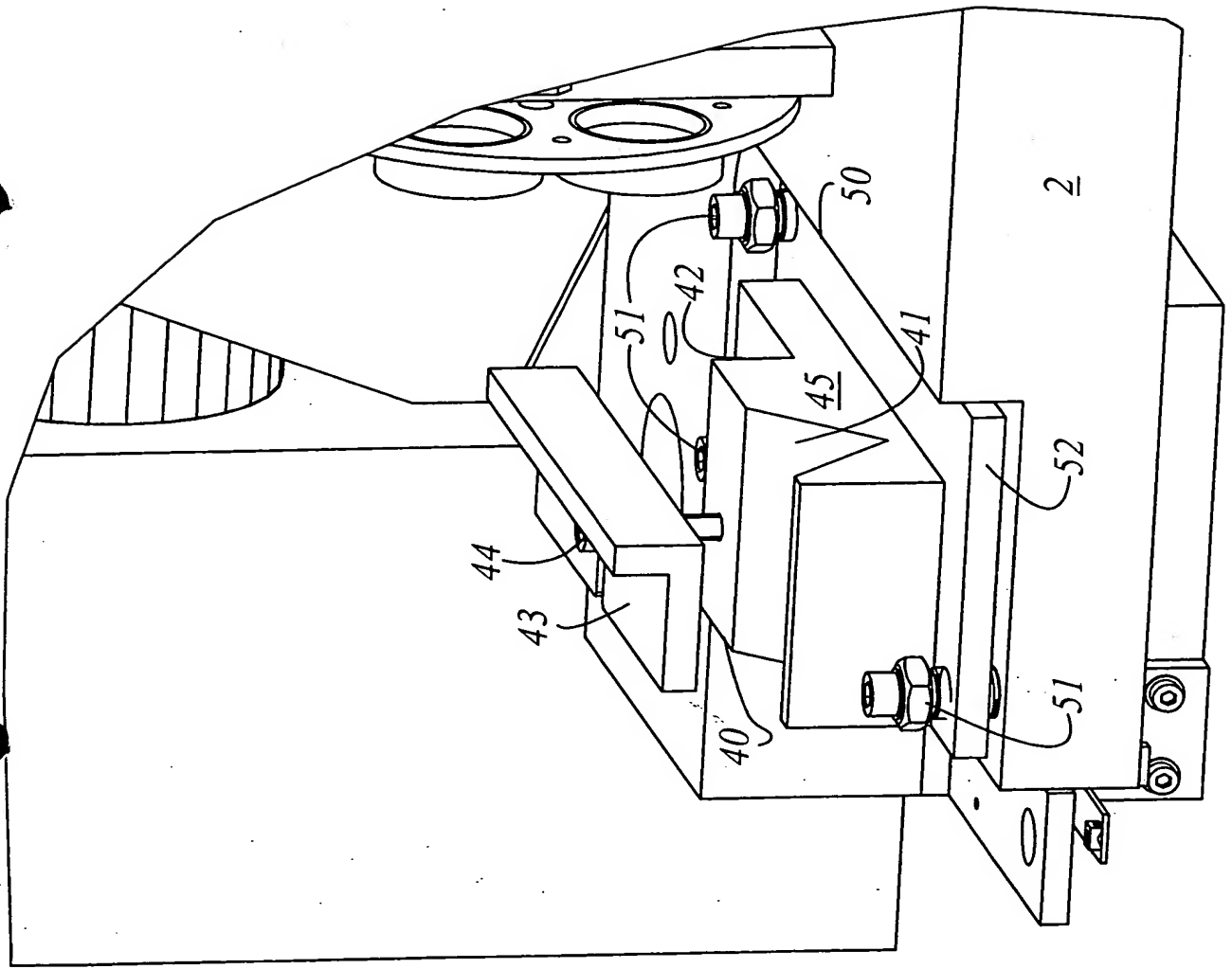


Fig. 4

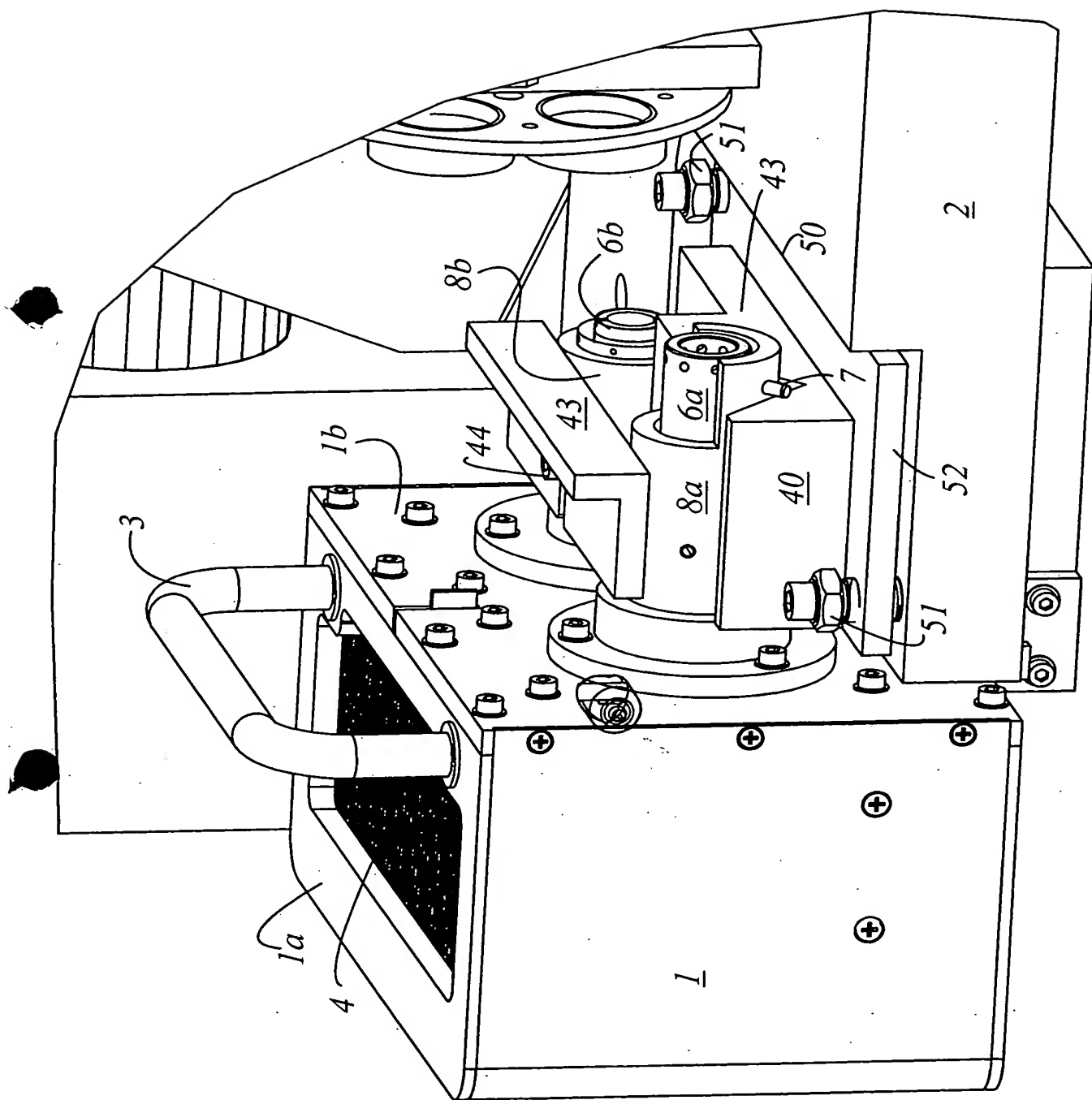


Fig. 5